



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 639 437 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **93108645.8**

⑮ Int. Cl. 6: **B28D 1/18, E21C 35/197**

⑭ Anmeldetag: **28.05.93**

⑯ Priorität: **01.03.93 DE 4306206**

⑰ Anmelder: **WIRTGEN GmbH**
Hohner Strasse 2
W-5469 Windhagen (DE)

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.95 Patentblatt 95/08

⑱ Erfinder: **Wirtgen, Reinhard**
Hohner Strasse
W-5469 Windhagen (DE)

⑲ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

⑳ Vertreter: **Schüler, Horst, Dr.**
Patentanwalt,
Kaiserstrasse 69
D-60329 Frankfurt (DE)

㉑ **Fräsmesseranordnung für Straßenfräsmaschinen.**

㉒ Die Erfindung betrifft eine Fräsmesseranordnung für Straßenfräsmaschinen mit einem auf der Fräswalze befestigten Meißelhalter mit einer Anschlagfläche für den Meißelkopf und einer Bohrung für die Aufnahme des um seine Längsachse drehbaren Meißelschaftes, wobei zwischen Anschlagfläche (7) des Meißelhalters (5) und Meißelkopf (2) eine Verschleißscheibe (8) angeordnet ist, die vorzugsweise mit der Anschlagfläche (7) des Meißelhalters (5) formschlüssig oder kraftschlüssig, oder mit der Spannhülse (9) des Fräsmessers formschlüssig, kraftschlüssig oder einstückig verbunden ist.

Die Erfindung betrifft eine Fräsmeißelanordnung für Straßenfräsmaschinen.

Die Fräsmeißel sind bei einer Straßenfräsmaschine einem außerordentlichen Verschleiß und Abrieb durch das zu fräsende Material unterworfen. Man verwendet üblicherweise sogenannte Rundschafftmeißel, die aus einem mit Hartmetall bestückten Fräsmeißelkopf und einem runden Meißelschaft bestehen, der in einer Bohrung des Fräsmeißelhalters sitzt und während des Fräsbetriebes eine Rotation des Fräsmeißels um seine Längsachse ermöglicht. Für die Abstützung des Meißelkopfes ist an dem Fräsmeißelhalter eine Anschlagfläche vorgesehen. Diese Anschlagfläche ist durch den sich drehenden Fräsmeißel und das Gesteinspulver einem außerordentlichen Verschleiß unterworfen.

Während der Austausch der einzelnen Fräsmeißel relativ einfach vorgenommen werden kann, erweist sich der Verschleiß des Meißelhalters als wesentlich problematischer, weil der Austausch wesentlich komplizierter und zeitaufwendiger, und der Ersatz durch neue Meißelhalter viel kostspieliger ist.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neue Fräsmußelanordnung für Straßenfräsmaschinen zu schaffen, bei der der Verschleiß des Meißelhalters infolge des sich drehenden Fräsmußels wesentlich herabgesetzt ist.

Gelöst wird diese erfindungsgemäße Aufgabe mit einer Fräsmußelanordnung der vorstehend definierten Art, die gekennzeichnet ist durch eine zwischen Anschlagfläche des Meißelhalters und dem Meißelkopf angeordnete Verschleißscheibe.

Eine solche Verschleißscheibe, die aus einem weniger harten Material bestehen kann, vermindert die Abnutzung der Anschlagfläche an dem Meißelhalter aufgrund der Rotation des Fräsmußels, weil ein gewisser Betrag dieser Rotation von der Verschleißscheibe aufgenommen wird. Dieser Betrag ist dabei um so größer je langsamer die Verschleißscheibe von dem sich drehenden Meißelkopf mitgedreht wird.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist daher die Verschleißscheibe zweckmäßig formschlüssig mit dem Meißelhalter verbunden. Auf diese Weise wird erreicht, daß zwischen Meißelhalter einerseits und Verschleißscheibe andererseits keinerlei Reibung mehr stattfindet, diese Reibung einzig allein von Fräsmußelkopf und Verschleißscheibe aufgenommen wird, so daß die Anschlagfläche weitgehend verschleißfrei bleibt.

Die formschlüssige Verbindung der Verschleißscheibe mit der Anschlagfläche des Meißelhalters kann dabei auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Gemäß einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Verschleißscheibe als verzahnte Verschleißplatte ausgebildet, wie sie beispielsweise bei Schraubenverbindungen verwendet wird, um ein Lösen der Schrauben zu verhindern.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist die Verschleißscheibe mittels einem in eine Öffnung des Meißelhalters einführbaren Sicherungsstift mit dem Meißelhalter verbunden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wirkt die Verschleißscheibe mittels einem in radialer Richtung verlaufenden Formelement nach dem Nut-Feder-Prinzip mit dem Meißelhalter zusammen, wodurch ebenfalls ein Drehen der Verschleißscheibe, also eine Relativbewegung zwischen Verschleißscheibe und Meißelhalter, vermieden wird.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist schließlich die Verschleißscheibe als abgesetzte Scheibe ausgebildet, die im Preßsitz in der Bohrung des Meißelhalters sitzt und auf diese Weise an einer Relativbewegung in bezug auf den Meißelhalter gehindert ist.

Gemäß einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Verschleißscheibe kraftschlüssig mit dem Meißelhalter verbunden und somit ebenfalls an einer Relativbewegung in bezug auf den Meißelhalter gehindert.

Eine solche kraftschlüssige Verbindung kann dabei auf unterschiedliche Art und Weise erreicht werden. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Verschleißscheibe mit einer innenliegenden oder außenliegenden konischen Anlage versehen. Gemäß einer anderen Ausführungsform ist die Verschleißscheibe mit einer innenliegenden und außenliegenden konischen Anlage versehen und somit ebenfalls in ihrer Relativbewegung in bezug auf den Meißelhalter gehindert.

Der gleiche Effekt wird gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung dadurch erreicht, daß die Verschleißscheibe in bezug auf den Meißelhalter einen großen Auflagedurchmesser und in bezug auf den Meißelkopf einen kleinen Auflagedurchmesser aufweist.

Durch die vorliegende Erfindung wird somit erreicht, daß der Abrieb aufgrund des sich drehenden Fräsmußels praktisch ausschließlich zwischen Fräsmußel und Verschleißscheibe erfolgt. Dadurch wird die Standzeit des Meißelhalters um ein Vielfaches verlängert, es ist lediglich ein Ersatz der Fräsmußel und der Verschleißscheibe notwendig, was relativ kurzfristig erledigt werden kann. Die Wirtschaftlichkeit der Fräsmaschine wird somit durch die neue erfindungsgemäße Fräsmußelanordnung ganz wesentlich gesteigert.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird zur Anordnung der Verschleißscheibe von der Spannhülse Gebrauch gemacht, mit der der Schaft des Fräsmußels

meißels in der Bohrung des Meiβelhalters gehalten wird. Es handelt sich dabei um eine den Schaft umgebende, in längsrichtung ganz oder teilweise geschlitzte Hülse, die üblicherweise aus Federstahl besteht und unter Vorspannung in der Bohrung des Meiβelhalters sitzt und das Herausfallen des Fräsmeißels aus der Bohrung des Meiβelhalters verhindert.

Da die Hülse durch die Federkraft in der Bohrung des Meiβelhalters kraftschlüssig gehalten wird, steht dieselbe fest und dreht sich nicht wenn der Fräsmeißel beim Betrieb um seine Achse rotiert.

Es hat sich nunmehr gezeigt daß die zwischen Anschlagfläche des Meiβelhalters und dem Meiβelkopf vorgesehene Verschleißscheibe vorteilhafterweise mit der Spannhülse verbunden werden kann, sodaß die Verschleißscheibe in Bezug auf den Meiβelhalter fest steht und somit auch kein Abrieb zwischen Verschleißscheibe und Meiβelhalter erfolgt.

Gemäß einer solchen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist daher die Verschleißscheibe an der Spannhülse des Meiβelschaftes arretiert.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist die Verschleißscheibe mit der Spannhülse verbunden, wobei sowohl eine kraftschlüssige als auch eine formschlüssige Verbindung in Frage kommt.

Gemäß einer zweckmäßigen anderen Ausführungsform ist die Verschleißscheibe mit der Spannhülse verschweißt oder vernietet und gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Verschleißscheibe einstückig mit der Spannhülse ausgebildet, also aus dem gleichen Material gefertigt.

Anhand der in den anliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele wird nachfolgend die Erfindung im einzelnen näher erläutert.

In den Zeichnungen ist jeweils die Anordnung eines Rundschaftmeißels in der Bohrung des auf der Fräswalze befestigten Fräsmeißelhalters im Schnitt, der Fräsmeißel ebenfalls im Schnitt und in den Figuren 1 bis 3 die Verschleißscheibe in Draufsicht und bei Figur 1 im Schnitt dargestellt.

Im einzelnen zeigt dabei Figur 1 eine erfindungsgemäße Ausführungsform, bei der eine verzahnte Verschleißscheibe 8 zwischen Meiβelkopf und Anschlagfläche 7 des Meiβelhalters vorgesehen ist.

In Figur 2 ist die Verschleißscheibe 8 mittels Sicherungsstift 9 als Formelement an dem Meiβelhalter arretiert.

In Figur 3 ist an der Verschleißscheibe 8 ein in radialer Richtung verlaufendes Formelement 10 nach dem Prinzip Nut und Feder vorgesehen, wodurch ein Drehen der Verschleißscheibe in bezug

auf den Meiβelhalter verhindert wird.

Figur 4 zeigt eine abgezetzte Verschleißscheibe 8 mit Preßsitz in der Öffnung des Meiβelhalters.

Figur 5 zeigt eine konische Anlage der Verschleißscheibe 8 innenliegend.

Figur 6 zeigt eine konische Anlage der Verschleißscheibe 8 außenliegend.

Figur 7 zeigt eine konische Anlage der Verschleißscheibe 8 innen- und außenliegend.

Figur 8 zeigt eine Ausführungsform, bei der ein großer Auflagedurchmesser zwischen Verschleißscheibe und Meiβelhalter vorgesehen ist, und

Figur 9 zeigt eine Ausführungsform, bei der ein kleiner Auflagedurchmesser zwischen Meiβel 2 und Verschleißscheibe 8 vorgesehen ist.

Bei den in den Figuren 1 bis 9 dargestellten Ausführungsformen ist der mit einer Hartmetallspitze 1 versehene Fräsmeißel 2 mit seinem runden Schaft 3 in der Bohrung 4 eines Fräsmeißelhalters 5, der auf der Fräswalze einer Straßenfräsmaschine aufgeschraubt wird, befestigt. Zwischen Fräsmeißelkopf 6 und Anschlagfläche 7 sind die jeweils unterschiedlich ausgebildeten Verschleißscheiben 8 angeordnet.

Bei den Figuren 1 bis 4 handelt es sich dabei um eine formschlüssige Anordnung dieser Verschleißscheiben, während bei den Figuren 5 bis 9 die Verschleißscheiben kraftschlüssig angeordnet sind.

In den Figuren 10 bis 15 sind andere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dargestellt, bei denen die Verschleißscheibe an der Spannhülse des Meiβelschaftes arretiert ist.

In Figur 10 ist dabei die Verschleißscheibe 8 kraftschlüssig mit der Spannhülse 9 verbunden und da letztere aufgrund ihrer Federspannung fest in der Öffnung des Meiβelhalters sitzt, ist auch die Verschleißscheibe 8 in Bezug auf den Meiβelhalter arretiert.

Wie sich dabei aus den Schnittdarstellungen ergibt, erstreckt sich die Hülse 9 durch die Verschleißscheibe 8 hindurch bis zum Meiβelbund.

In den Figuren 11 bis 14 sind andere Ausführungsformen der Erfindung dargestellt, bei denen die Verschleißscheibe jeweils formschlüssig mit der Spannhülse 9 verbunden ist. Hierzu sind in den Verschleißscheiben jeweils Kerben vorgesehen, während andererseits die Hülsen jeweils eine zusätzliche Einstanzung aufweisen, die in Verbindung mit der Verschleißscheibe 8 ein Drehen der letzteren verhindern.

In Figur 15 ist schließlich eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der die Verschleißscheibe 8 und die Spannhülse 9 einstückig ausgebildet sind. Nach Abnutzung der Verschleißscheibe wird dieselbe zusammen mit der angeformten Spannhülse ausgetauscht.

Patentansprüche

1. Fräsmeißelanordnung für Straßenfräsmaschinen mit einem auf der Fräswalze befestigten Meißelhalter mit einer Anschlagfläche für den Meißelkopf und einer Bohrung für die Aufnahme des um seine Längsachse drehbaren Fräsmeißelschaftes, gekennzeichnet durch eine zwischen Anschlagfläche (7) des Meißelhalters (5) und Meißelkopf (2) angeordnete Verschleißscheibe (8). 5

2. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) formschlüssig mit dem Meißelhalter (5) verbunden ist. 10

3. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) als verzahnte Verschleißscheibe ausgebildet ist. 15

4. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) mittels eines in eine Öffnung des Meißelhalters (5) einführbaren Sicherungsstiftes (9) mit dem Meißelhalter (5) verbunden ist. 20

5. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) mittels einem in radialer Richtung verlaufenden Formelement nach dem Nut-Feder-Prinzip mit dem Meißelhalter (5) zusammenwirkt. 25

6. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) als abgesetzte Scheibe ausgebildet ist, die im Preßsitz in der Bohrung des Meißelhalters (5) sitzt. 30

7. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) kraftschlüssig mit dem Meißelhalter (5) verbunden ist. 35

8. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) mit einer innenliegenden konischen Anlage versehen ist. 40

9. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) mit einer außenliegenden konischen Anlage versehen ist. 45

10. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) mit einer innenliegenden und einer außenliegenden konischen Anlage versehen ist. 50

11. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) in bezug auf den Meißelhalter (5) einen großen Auflagedurchmesser und in bezug auf den Meißelkopf (2) einen kleinen Auflagedurchmesser aufweist. 55

12. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) an der Spannhülse (9) des Meißelschaftes arriert ist.

13. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) mit der Spannhülse (9) verbunden ist.

14. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) formschlüssig mit der Spannhülse (9) des Fräsmieisels verbunden ist.

15. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) kraftschlüssig mit der Spannhülse (9) des Fräsmieisels verbunden ist.

16. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe mit der Spannhülse (9) verschweißt ist.

17. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) mit der Spannhülse (9) vernietet ist.

18. Fräsmußelanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißscheibe (8) einstückig mit der Spannhülse (9) ausgebildet ist.

FIG. 1

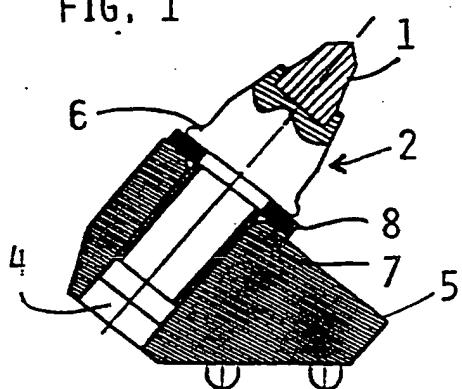


FIG. 2

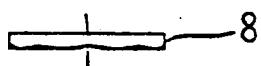
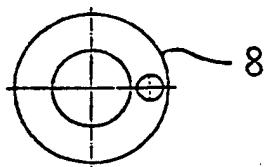
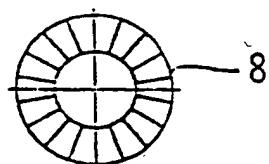
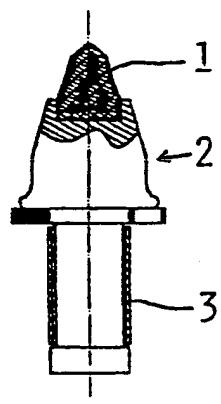
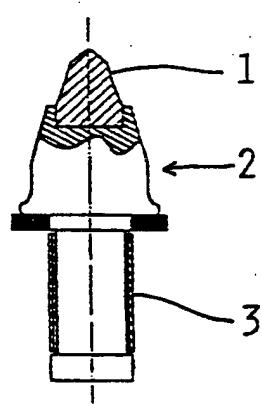
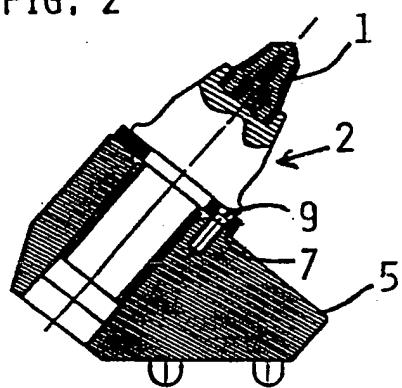


FIG. 3

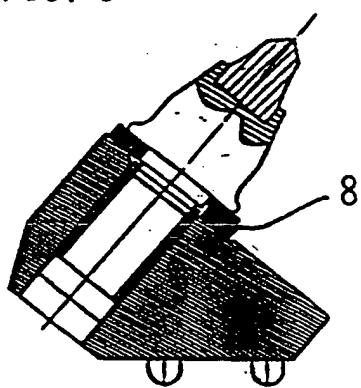


FIG. 4

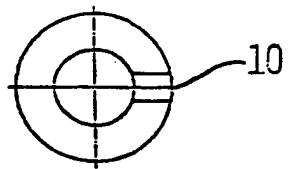
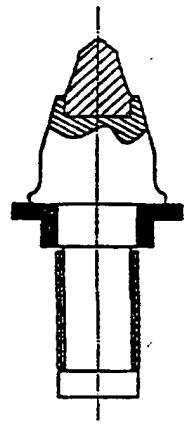
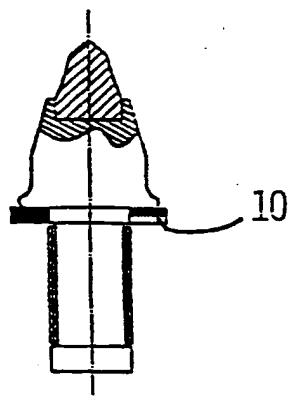
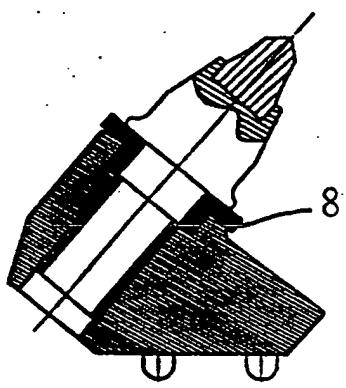


FIG. 5

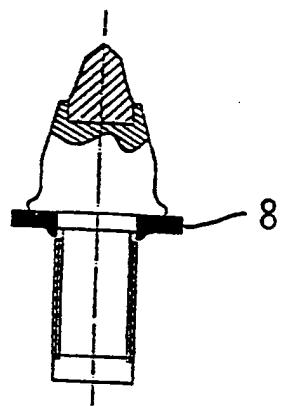
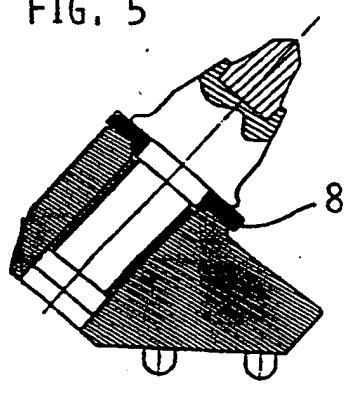


FIG. 6

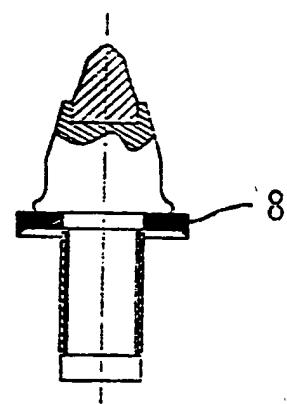
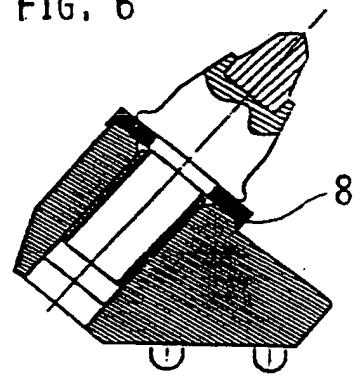


FIG. 7

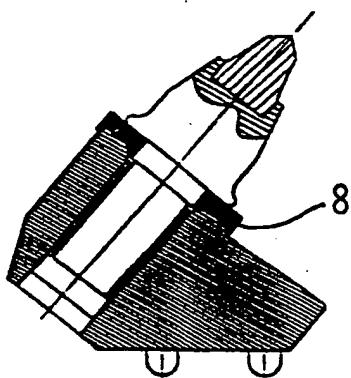


FIG. 8

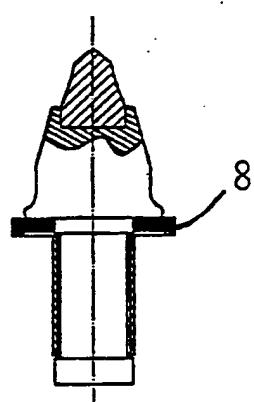
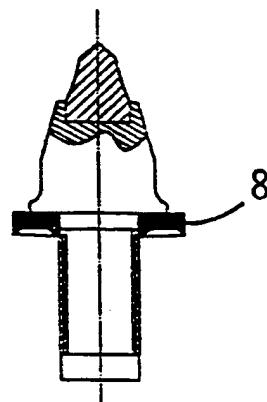
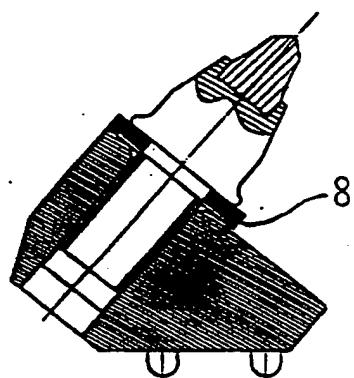
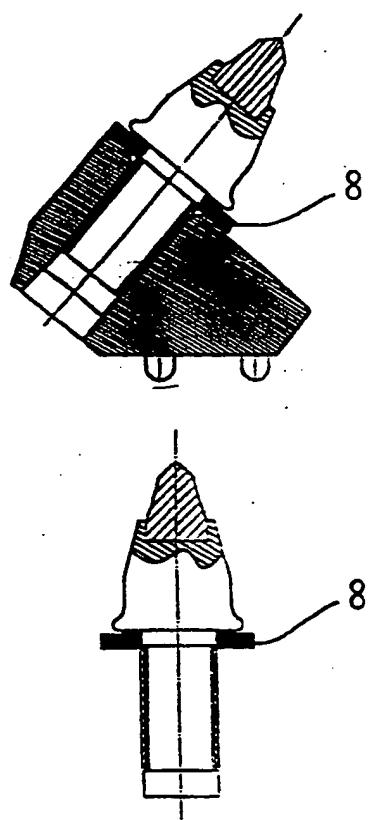


FIG. 9



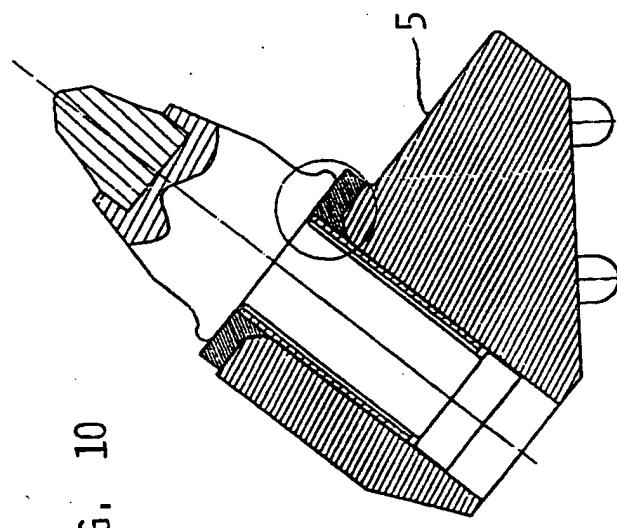
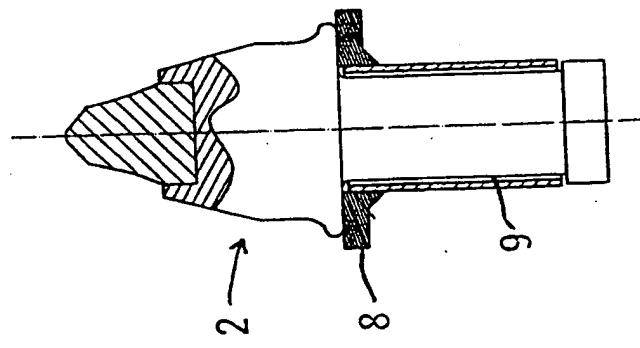


FIG. 10

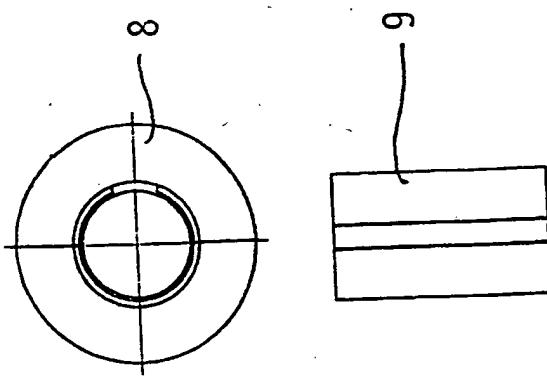


FIG. 14

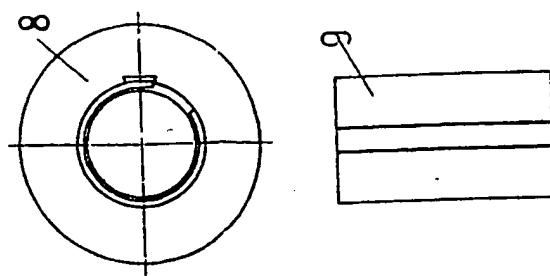


FIG. 13

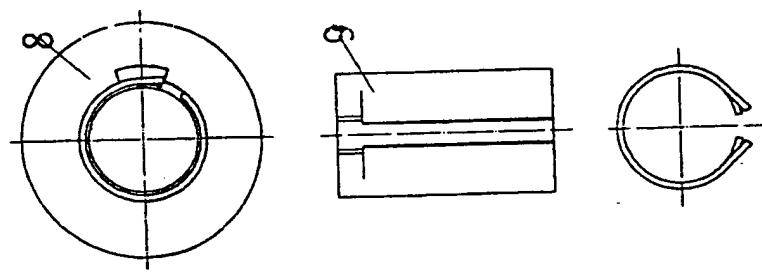


FIG. 12

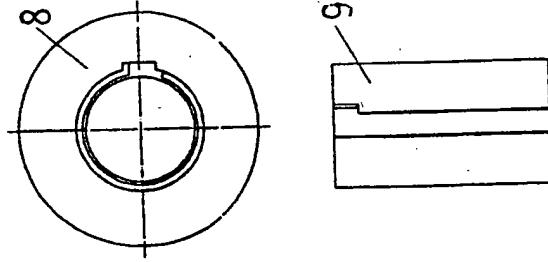
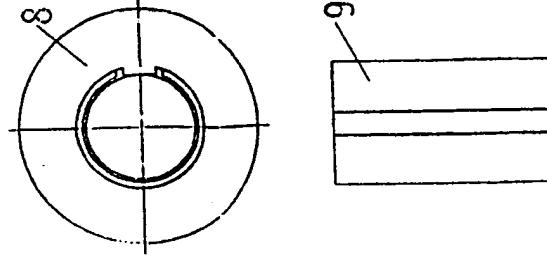


FIG. 11



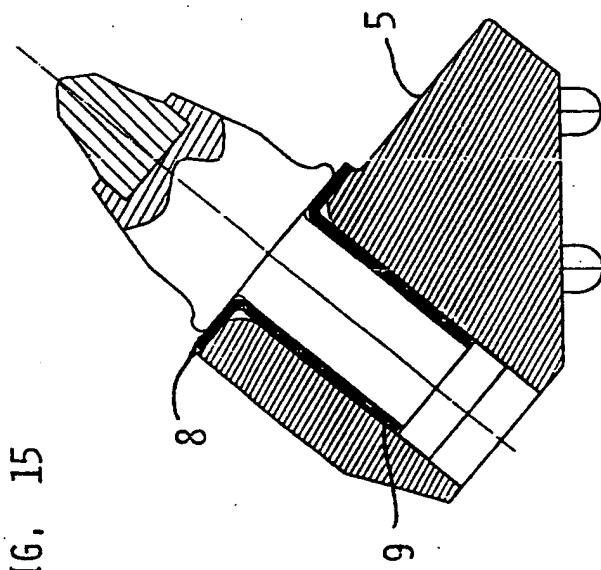
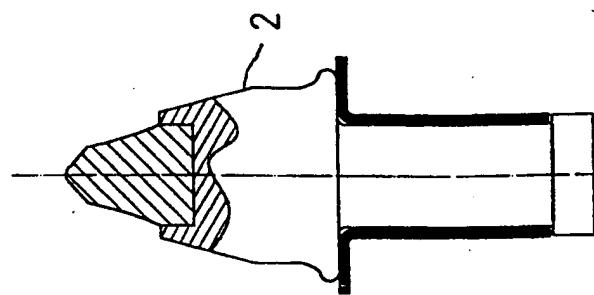
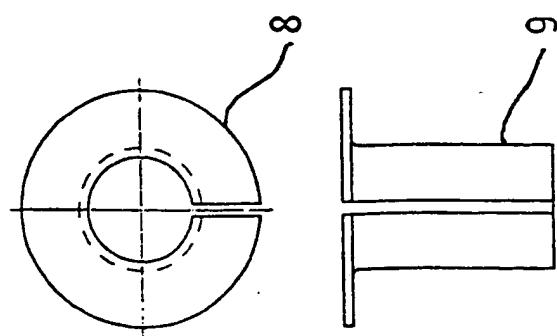


FIG. 15





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CLS)		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch			
X	US-A-4 489 986 (DZIAK)	1,2	B28D1/18		
Y	* Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 32 *	3	E21C35/197		
A	* Abbildungen 1,2 *	5			

Y	US-T-103 602 (RETTKOWSKI)	3			
	* Zusammenfassung; Abbildungen 8,9 *				
X	DE-A-35 29 266 (BENTZ)	1,2,4			
	* Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 3;				
	Abbildungen 1,2 *				

X	DE-U-92 13 528 (MALOE PREDPRIJATIE PIGMA)	1,6-8			
	* Seite 4, Zeile 23 - Seite 5, Zeile 3;				
	Abbildungen 1,3 *				
	* Seite 5, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 2 *				
	* Seite 5, Zeile 13 - Zeile 25 *				

X	DE-A-34 39 491 (ELFGEN)	1,7,9,11			
	* Abbildungen 2,4 *				

X	US-A-4 844 550 (BEEBE)	12-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CLS)		
A	* Spalte 4, Zeile 42 - Spalte 6, Zeile 58;	16,17			
	Abbildungen 3-8 *				

X	US-A-4 201 421 (DEN BESTEN ET AL.)	18	B28D		
	* Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 8;		E21C		
	Abbildung 4 *				

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	24. August 1994	Ljungberg, R			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	I : aus andern Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				



GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Alle Anspruchsgebühren wurden innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden.
nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen.

nämlich:

Siehe Blatt -B-

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind.
nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen.
nämlich Patentansprüche:



Europäisches
Patentamt

EP 93 10 8645

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Patentansprüche 1-11: Fräsmesselanordnung mit einer zwischen Anschlagfläche des Meisselhalters und Meisselkopf angeordnete Verschleissscheibe
2. Patentansprüche 12-18: Fräsmesselanordnung mit einer Verschleissscheibe an einer Spannhülse verbunden

Ansprüche 1-11 haben das technische Merkmal von einer zwischen Anschlagfläche des Meisselhalters und Meisselkopf angeordneter Verschleissscheibe.

Ansprüche 12-18 haben die technischen Merkmalen von einer zwischen Anschlagfläche des Meisselhalters und Meisselkopf angeordnete Verschleissscheibe und dass die Verschleissscheibe an einer Spannhülse verbunden ist.

Die technischen Merkmale in Anspruch 1 sind kein besondere technische Merkmale gemäss Regel 30 (1) da sie keinen Beitrag zum Stand der Technik bestimmen. Somit besteht zwischen den Ansprüchen 2-11 und 12-18 eine Nichteinheitlichkeit a posteriori.